M. Cauvet fait à la Société la communication suivante :

NOTE SUR LA VRILLE DES AMPÉLIDÉES, par **M. D. CAUVET.**

Au mois de juillet 1862, M. Ch. Des Moulins disait (1) : « La science veut » aujourd'hui qu'on appelle les choses par leur nom, et qu'on ne confonde » pas une partition de l'axe (Prillieux) ou un bourgeon axillaire (Lestiboudois), » le plus souvent stérile, mais parfois fertile ...., etc. » M. Des Moulins voulait ainsi désigner la vrille des Ampélidées ; mais, bien qu'il désire appeler les choses par leur nom, on voit qu'il n'est pas fixé sur la nature de l'organe dont il parle.

Jusque dans ces derniers temps, on avait considéré la vrille des Ampélidées comme un axe rejeté latéralement par un rameau né à l'aisselle de la feuille opposée à cette vrille. Cette opinion, émise par Auguste de Saint-Hilaire et M. Rœper, a été adoptée par Turpin, Adrien de Jussieu et la majorité des botanistes. Mais on a remarqué que toutes les feuilles d'une même branche de Vigne sont insérées sur le même plan et distiques, au lieu de se croiser successivement. Dès lors il était difficile d'admettre l'usurpation comme démontrée. M. Al. Braun (2) a cherché l'explication de cette anomalie, et voici celle qu'il propose : les feuilles opposées aux vrilles portent un seul bourgeon à leur aisselle, tandis que les autres en portent deux ; les pousses axillaires sont de deux sortes : les unes *primaires* ou *principales*, solitaires à l'aisselle des feuilles dans les nœuds dépourvus de vrille, ou qui continuent la direction du rameau lorsque la vrille existe ; les autres, *secondaires* ou *accessoires*, qui, dans les nœuds pourvus de vrille, naissent à l'aisselle des feuilles entre la feuille et la pousse principale. M. Braun affirme que le plan qui passe par les feuilles des pousses secondaires, croise le plan des feuilles de la tige, tandis que les feuilles des pousses principales et celles de l'axe qui porte ces pousses, sont situées dans le même plan.

M. Prillieux a fait observer, contrairement à M. Braun, que dans la Vigne le bourgeon primordial a ses feuilles disposées en croix par rapport à celles de l'axe. Cette disposition des feuilles est tellement générale, que l'on peut la considérer comme une loi. Mais toutes les lois ont leurs exceptions : chez certains *Trifolium*, par exemple, la première feuille de chaque bourgeon est située dans le même plan que la feuille-mère de ce bourgeon. Ce fait m'a été signalé par M. Wydler avec un certain nombre d'autres ; il se pouvait que la Vigne fût dans le même cas. J'ai vainement cherché dans les *Vitis* et les *Cissus* le bourgeon primordial de M. Braun ; le premier bourgeon qui se développe m'a toujours présenté ses feuilles croisant celles de l'axe. M. Pril-

(1) *Actes de la Soc. Linn. de Bordeaux*, t. XXIV, p. 111.
(2) Cité par M. Prillieux (*Bull. Soc. bot. de France*, t, III, p. 649-650).

lieux, se basant sur cette disposition normale du bourgeon, rejette la théorie des usurpations et pense que la vrille résulte d'une partition de l'axe.

M. Lestiboudois (1) ne croit pas au dédoublement et donne une autre origine à l'organe litigieux. Il repousse la théorie de M. Rœper par cette raison que l'on trouve presque toujours deux bourgeons à l'aisselle des feuilles. L'opinion de M. Prillieux lui semble plus logique, mais il ne saurait l'admettre, car il est difficile de montrer quels sont les points correspondants sur des organes aussi contournés. Ses recherches lui démontrent que la vrille est un bourgeon, et il se demande quelle est l'origine de ce bourgeon. Après avoir émis un certain nombre de suppositions successivement repoussées, l'auteur en arrive à penser « que la vrille est un deuxième bourgeon issu de la feuille » inférieure, superposé au bourgeon ordinaire, mais considérablement élevé » au-dessus de lui, et ne faisant éruption que vis-à-vis de la feuille supé- » rieure. » M. Lestiboudois n'ose pas affirmer la réalité de cette dernière supposition, mais il constate que vrilles et bourgeons ont une composition anatomique identique, et que ces deux organes de forme si différente sont de même nature. Si la vrille était un organe déjeté, on ne rencontrerait plus de bourgeon dans l'aisselle de la feuille qui lui correspond. Au moins, dit-il, devrait-on en rencontrer davantage dans l'aisselle de la feuille privée de vrille; il n'en est absolument rien.

Je ne sais si M. Lestiboudois a regardé avec attention à l'aisselle de ces dernières feuilles, ou si je me suis trompé. En tout cas, voici ce que j'ai observé : à l'aisselle d'une feuille pourvue de vrille on trouve à peu près toujours, même sur les très-jeunes rameaux, un premier bourgeon dont les feuilles croisent celles de l'axe, et qui porte un deuxième bourgeon situé tout à fait à sa base. Ces deux bourgeons présentent exactement la disposition indiquée par M. Prillieux. A l'aisselle des feuilles dépourvues de vrille, surtout quand on examine les plus inférieures, se montrent quelquefois, rarement il est vrai, trois bourgeons. L'un d'eux, le plus grand, a ses feuilles en croix avec celles de l'axe; les feuilles des deux autres sont parallèles et situées dans le plan de celles de l'axe. Si l'on fait la section au tiers supérieur du bourgeon axillaire, on ne remarque le plus souvent que la disposition inhérente au premier bourgeon : c'est à peine si le sommet de l'un des deux autres est apparent. A mesure que l'on descend, le bourgeon primordial disparaît de plus en plus, tandis que les bourgeons secondaires se voient plus distinctement. Enfin il arrive un moment où les deux écailles inférieures du bourgeon primordial se montrent seules, environnant deux bourgeons à feuilles parallèles à celles de l'axe. Quant à l'axe du bourgeon primordial, il est à peine visible et placé entre les bourgeons secondaires et la tige.

Il se peut bien que j'aie mal vu, que je me sois trompé; les sections de ce

(1) *Bull. Soc. bot. de France*, t. IV, p. 809.

genre sont difficiles, car les feuilles se dissocient facilement dans une mince coupe; c'est là d'ailleurs un fait que l'on peut vérifier. Les bourgeons secondaires que l'on trouve ici n'ont pas la même origine que ceux de l'*Aristolochia Sipho* signalés par M. Lestiboudois et qui sont tous axillaires. L'*A. Clematitis*, au contraire, nous offre un exemple identique : à l'aisselle de la feuille-mère on observe souvent deux rameaux, dont l'un, plus petit, est né à l'aisselle d'une écaille inférieure du plus grand ; chacun de ces rameaux porte un bourgeon situé entre lui et la feuille-mère. De ces bourgeons ou rameaux, un seul est véritablement primordial, c'est le plus grand; deux sont secondaires, le petit rameau et l'un des bourgeons; le deuxième bourgeon est de troisième génération : il est né à la base du petit rameau. Si l'on examine la disposition foliaire de ces petits axes, on voit que les feuilles du premier et du quatrième croisent celles de la tige, tandis que celles du deuxième et du troisième sont situées dans le même plan que la feuille-mère. M. Prillieux a signalé la même chose dans la Vigne à propos des bourgeons dits *stipulaires*; il est étonnant que son esprit très-judicieux n'en ait pas été frappé, et qu'il n'ait pas déterminé la nature du nœud qui porte ces bourgeons anormaux. Une branche d'un an, que j'ai sous les yeux, présente un exemple de ce genre : le nœud d'où naissent les rameaux stipulaires est dépourvu de vrille; en outre, les feuilles de ces rameaux sont situées dans le même plan que celles de l'axe. Si l'on rapproche l'observation actuelle de celle que je faisais tout à l'heure, on verra que le développement de ces bourgeons stipulaires est en parfaite concordance avec le nombre de bourgeons de deuxième génération placés à l'aisselle des feuilles dans les nœuds dépourvus de vrille.

Ainsi M. Lestiboudois n'est pas autorisé par le nombre des bourgeons à rejeter la nature axile de la vrille. Quant à son opinion que la vrille est un bourgeon, il faudrait démontrer que la première feuille de cet organe est réellement en croix avec celles de la tige. C'est, en effet, ce que M. Lestiboudois s'efforce de faire ; mais lorsque la foliole de la vrille se développe en une vraie feuille, elle est exactement parallèle à celles de l'axe. Lorsque la vrille se transforme en un rameau véritable, ses feuilles sont encore parallèles à celles de l'axe. Il est bien rare que la vrille se montre sur les rameaux ordinaires avant le troisième ou le quatrième nœud ; elle se montre, au contraire, dès le premier nœud, lorsque la vrille se change en rameau. Dans un exemple de ce genre que j'ai sous les yeux, on voit que la première vrille de ce rameau est intérieure, c'est-à-dire tournée vers l'axe usurpateur. Je ne vois pas trop, dans l'hypothèse de M. Lestiboudois, quelle serait l'origine de cette vrille, à quelle feuille, à quel nœud elle appartiendrait. Si la vrille résultait du développement d'un bourgeon, pourquoi ce bourgeon, devenu un rameau, se comporterait-il autrement que ses congénères, pourquoi aurait-il une vrille dès son premier nœud ?

J'ai découvert cette année une anomalie fort curieuse, qui n'a pas encore

été signalée, et qui semble venir en aide à la théorie de M. Lestiboudois ; la voici : sur un nœud dépourvu de vrille oppositifoliée on trouve une vrille insérée à l'aisselle de la feuille, entre l'axe et le rameau primordial ; cette vrille est soudée à l'axe dans l'étendue d'un centimètre environ, et la soudure est très-visible. Appartient-elle réellement au nœud d'où elle paraît émerger? On peut répondre *non*, sans crainte. En effet, les deux nœuds précédents sont cirrifères ; des deux nœuds supérieurs, l'un est dépourvu de vrille, l'autre, plus élevé, en est pourvu. Or, sur le *Vitis vinifera*, l'ordre régulier est celui-ci : deux nœuds vrillés, un sans vrille, deux nœuds vrillés, un sans vrille, etc.

Dans mon exemple, au-dessus du nœud supérieur pourvu de vrille, l'ordre régulier se rétablit, c'est-à-dire que le nœud suivant n'a pas de vrille, les deux autres en ont, etc. Jusqu'ici rien ne paraît contraire à l'opinion de M. Lestiboudois. Mais l'on se rappelle que ce savant étaie sa théorie sur le nombre des bourgeons ; or ici, à la base du rameau primordial, on trouve un bourgeon secondaire. Nous avons démontré, d'autre part, que la vrille ne peut être un bourgeon modifié : comment donc expliquer l'anomalie actuelle? Il n'est pas un observateur qui, examinant un certain nombre de rameaux de Vigne, n'ait trouvé fréquemment des nœuds pourvus d'une vrille et de deux feuilles, et n'ait considéré cette anomalie comme le résultat de l'avortement d'un mérithalle. Ici la même chose s'est produite, mais seulement d'un côté du mérithalle, l'autre côté s'étant développé régulièrement.

Je ne crois pas devoir suivre M. Lestiboudois dans ses recherches sur l'origine et le nombre des faisceaux de la tige ; il suffit d'observer leur disposition au voisinage des nœuds et la structure de ces nœuds. Immédiatement au-dessous de l'écorce on voit les faisceaux se continuer d'un mérithalle à l'autre sur les deux faces de la tige. Loin de s'infléchir à droite et à gauche de la vrille pour l'embrasser comme un rameau ordinaire, ceux qui arrivent au-dessous de cet organe s'élèvent sur lui et en constituent la portion ligneuse inférieure. Les faisceaux latéraux de la vrille semblent résulter d'une multiplication des faisceaux inférieurs, tandis que, en réalité, ils émergent au-dessous de ces derniers. Les faisceaux de la face supérieure ne se continuent pas avec ceux du mérithalle suivant ; ils se juxtaposent à ces derniers dans l'angle de réunion de la vrille et de la pseudo-tige. Si l'on enlève des couches successives jusqu'à ce qu'on ait atteint le centre de la vrille et de l'axe apparent, on voit d'abord qu'une partie des faisceaux inférieurs s'incurve autour de la vrille pour former la portion supérieure de son étui médullaire. Ces faisceaux diminuent d'importance à mesure que l'on pénètre plus profondément, et enfin ils disparaissent. La moelle de la vrille est dès lors en communication immédiate avec le tissu cellulaire blanchâtre qui occupe la partie centrale du nœud. Ce tissu spécial constitue la séparation des mérithalles superposés. Dans les rameaux très-jeunes, le tissu séparateur se montre comme une sorte de barre transversale

plus claire au milieu du tissu vert environnant; mais les cellules n'en sont pas tellement déformées que l'on ne puisse y suivre la disposition des séries articulaires inférieures. Si l'on fait une coupe longitudinale passant à la fois par les deux mérithalles, la vrille et la feuille opposée, voici ce que l'on observe : les séries cellulaires du mérithalle inférieur se continuent en partie dans la vrille, en partie dans le mérithalle supérieur. Un peu au-dessous de la vrille elles s'incurvent vers cet organe, de telle sorte que, non-seulement toutes les séries placées au-dessous, mais un certain nombre d'autres plus rapprochées du centre de la moelle, se dirigent vers la vrille et y pénètrent. Dans les nœuds des *Vitis* il semble, en raison de la disposition des séries cellulaires, que la théorie de M. Prillieux est justifiée par la structure anatomique. Il n'en est pas de même dans la vrille : on y voit toutes les séries cellulaires se diriger vers la division opposée à la feuille. Une vrille serait donc constituée par une suite d'axes qui se superposent, le rameau né à l'aisselle de la jeune feuille usurpant la place de son générateur. Si, comme on l'admet généralement, la vrille est une inflorescence modifiée, cette inflorescence est donc un sympode. En outre, la loi qui préside à la disposition des feuilles de la tige se retrouve dans la vrille : celle-ci est donc une cyme hélicoïde réduite à ses pédoncules. Puisque la vrille et la tige présentent la même organisation, ce qui est vrai pour l'une est applicable à l'autre : la tige des Ampélidées est donc un sympode.

Un fait resté, je crois, inaperçu jusqu'à présent vient à l'appui de cette opinion. Sur le *Vitis vinifera* et sur le *Cissus quinquefolia*, de même que sur leurs vrilles, les stipules occupent une position différente, selon que le nœud qui les porte est pourvu ou dépourvu de vrille. Quand cet organe existe, les stipules embrassent exactement la tige, depuis la base de la feuille jusqu'à celle de la vrille qui reste libre de toute enveloppe. Si le nœud est dépourvu de vrille, les stipules ne recouvrent guère que les deux tiers de la tige, et semblent surtout destinées à protéger le jeune bourgeon placé à l'aisselle de la feuille. C'est ce que l'on peut voir aisément sur les jeunes rameaux des *Cissus*. Dans la Vigne, leur limbe est moins développé, mais la ligne de leur insertion se continue de la feuille au sillon, qui résulte de l'émergence de la vrille. Le mérithalle supérieur semble ainsi enchâssé entre la feuille et la vrille, comme on l'observe dans les *Corydallis lutea*, *Phytolacca decandra*, etc. On peut inférer de cette disposition que l'entre-nœud situé au-dessus d'une vrille est un rameau qui a pris la place de l'axe, si l'on compare la disposition relative des stipules dans les nœuds pourvus ou dépourvus de vrille.

M. Prillieux pense que la vrille résulte d'une partition de l'axe. Il se base sur l'examen organogénique d'un jeune rameau pour affirmer que jamais la vrille ne précède ce que l'on a appelé un rameau usurpateur. Je regrette que cet habile observateur n'ait pas cru devoir étayer son opinion sur l'étude anatomique

des mamelons qu'il dessine. Les figures qu'il en donne ne me semblent pas confirmer sa théorie. Jusqu'à présent je doute fort de la vérité d'une telle hypothèse, car ce n'est qu'une hypothèse quoi qu'on en dise. Il ne m'a jamais été possible de voir que les axes peuvent se dédoubler normalement : partout où j'ai voulu étudier cette prétendue loi, elle m'a semblé en défaut. Je ne connais guère de *partition régulière* (?) que dans les Lycopodiacées et quelques Algues. Il est vrai que je n'ai pas encore examiné avec soin toutes les plantes qui ont été prises comme exemples de partition, mais j'en ai vu un assez grand nombre, et, jusqu'à preuve matérielle du contraire, je me refuse à admettre la généralisation d'un phénomène à mon avis complétement anormal. Les figures 2-3 du mémoire de M. Prillieux pourraient tout aussi bien prouver la vérité de l'hypothèse de M. Lestiboudois. Il est une chose qui m'étonne dans ces figures, c'est l'absence totale de la ligne d'insertion des stipules, que l'on a sans doute enlevées ; au moins devrait-on y trouver les mamelons qui doivent leur donner naissance. Les stipules latérales, comme dans la Vigne, se développent souvent en même temps que les feuilles (Tilleul), et quelquefois même avant (*Galega officinalis*). C'est ce que l'on voit très-bien dans les excellentes figures que M. Trécul a ajoutées à son *Mémoire sur la formation des feuilles* (*Ann. sc. nat.* Bot. 3^e série, t. XX). Ces organes seraient-ils postérieurs aux feuilles dans leur évolution? Cela se peut bien, quoique ces dernières soient relativement beaucoup moins développées à l'extrémité des rameaux. J'ai vainement cherché à contrôler ces figures ; la présence des stipules plus grandes que les feuilles, le défaut d'instruments convenables, peut-être aussi un peu de maladresse, m'ont empêché de réussir. Si j'eusse été plus heureux, j'eusse essayé de pratiquer une section longitudinale sur les mamelons obtenus, et, comme là sans doute est la clef de l'énigme, la vérité se fût montrée à mes yeux. M. Prillieux est plus habile ; qu'il essaie ce que j'ai tenté ; s'il a raison, je serai le premier à le reconnaître.

M. Prillieux rappelle, en faveur de sa théorie, la ressemblance qui existe entre la vrille et l'axe. Ceci peut tout aussi bien s'appliquer à l'hypothèse de M. Al. Braun, et démontre uniquement que la vrille, organe axile, est soumise aux mêmes lois que l'axe lui-même. Mais la ressemblance cesse quand, au lieu de comparer l'ordre foliaire, on met en regard les nœuds successifs d'une vrille et de l'axe qui la porte. A chaque nœud de la vrille existe un *rameau* oppositifolié, tandis que sur la pseudo-tige le premier nœud est souvent dépourvu de vrille (rameau oppositifolié). M. Prillieux pense que la transformation de la vrille en axe feuillé est une preuve évidente de partition. Cette anomalie, que l'on pourrait considérer comme la pélorie d'un organe axile ordinairement monstrueux, prouve seulement que la vrille est bien un axe modifié. C'est surtout, au contraire, dans le cas où cette transformation s'opère, que la différence entre la vrille-rameau (axe réel) et la pseudo-tige devient manifeste. J'ai eu sous les yeux, l'année dernière, un certain nombre

de branches de Vigne présentant cette anomalie, et voici ce que j'ai noté sur trois d'entre elles :

1° Le premier nœud de la pseudo-tige n'a pas de vrille, il en existe une aux deux nœuds suivants; chacun des trois premiers nœuds de la vrille-rameau porte une vrille;

2° Sur la pseudo-tige, les nœuds 1, 3, 4 ont une vrille, les nœuds 2, 5 n'en ont pas; sur la vrille-rameau, les quatre premiers nœuds sont pourvus de vrille;

3° Sur la pseudo-tige, les nœuds 1, 3 n'ont pas de vrille, les nœuds 2, 4 en ont; sur la vrille-rameau, le premier nœud est fructifère, les nœuds 2, 4, 5 sont vrillés, le nœud 3 est sans vrille.

Il ressort de ces exemples que les nœuds, sur la vrille-rameau et la pseudo-tige, n'ont pas la même composition. Si la vrille résultait du dédoublement de l'axe, les nœuds correspondants devraient être identiques sur les deux parties de cet axe. J'ai observé un assez grand nombre de dédoublements réels ou faux, et la différence entre ces deux sortes de parties m'a toujours semblé assez facile à établir. Dans un dédoublement réel, les deux rameaux produits ont leurs feuilles disposées de la même manière; leurs nœuds présentent la même composition. Dans un dédoublement faux, les feuilles de l'un des rameaux sont en croix par rapport à celles de l'autre; leurs nœuds sont dissemblables. Si les feuilles sont semblablement placées, il est aisé de voir que le prétendu dédoublement résulte de la soudure de deux rameaux de deuxième génération, ou de l'un de ces rameaux avec l'axe.

Ainsi la vrille ne résulte pas d'une partition de l'axe, et la théorie de M. Rœper semble échapper au naufrage en s'appuyant sur les preuves suivantes :

1° La structure anatomique des nœuds cirrifères des *Vitis* et des *Cissus* et des vrilles elles-mêmes;

2° La disposition des stipules, variable selon la présence ou l'absence de la vrille;

3° La décurrence de la ligne d'insertion de ces stipules jusqu'à la base de la vrille et la manière dont le mérithalle supérieur semble émerger du milieu de ces lignes;

4° La différence qui existe entre une vrille transformée en rameau et la pseudo-tige qui porte cette vrille;

5° Le peu de vraisemblance de la théorie du dédoublement et aussi de celle qui veut faire de la vrille un bourgeon axillaire modifié.

Mais les faits que je viens de rappeler en faveur de la théorie de M. Rœper n'expliquent pas pourquoi les feuilles de la pseudo-tige sont distiques, au lieu de se croiser alternativement. C'est l'objection principale de M. Prillieux, que nous retrouvons toujours, parce qu'elle a une valeur considérable.

J'ai établi, au début de cette note, que les feuilles des nœuds dépourvus de

vrille, surtout les feuilles inférieures, portent trois bourgeons à leur aisselle : un primordial, deux secondaires. A l'aisselle des feuilles opposées à une vrille on n'observe qu'un seul bourgeon secondaire. Il est vrai que, dans un certain nombre de cas, la feuille du premier nœud vrillé situé au-dessus d'un nœud sans vrille ne présente pas de bourgeon axillaire apparent. Mais cette disposition n'est pas constante, et l'on peut supposer que le bourgeon a avorté. D'après les figures 2, 3 de la note de M. Prillieux, il existe toujours un bourgeon à l'aisselle des feuilles dès le premier développement. Ce bourgeon, que j'ai examiné sur des sujets très-jeunes, est toujours de première génération, et il porte à sa base un deuxième bourgeon très-petit. Si ce deuxième bourgeon se développait, le premier restant rudimentaire, on observerait une sorte de dichotomie, et l'on pourrait croire à une partition. Mais ce développement ne s'effectue que dans des cas très-rares, lorsque, par exemple, on taille les rameaux au-dessus des grappes. Or, si l'on réfléchit à ceci, que d'habitude deux bourgeons secondaires, et non un seul, se montrent à la base du bourgeon primordial, et que cette disposition se voit à l'aisselle des feuilles afférentes aux nœuds sans vrille, on peut admettre que, dans tous les cas où se produit une vrille, deux bourgeons secondaires naissent également à l'aisselle des écailles inférieures du bourgeon primordial. Ces deux bourgeons ont une importance considérable; ils sont appelés dans l'ordre régulier à continuer la végétation, mais à des époques différentes. L'un d'eux, véritable *prompt bourgeon*, se développe immédiatement et usurpe la place de l'axe florifère; l'autre est un *bourgeon dormant* dont l'évolution ne se fera que l'année suivante. Le bourgeon primordial, affamé par le premier, devient un rameau grêle. L'axe déjeté ne trouve plus assez de nourriture et avorte en partie : il ne porte plus que des pédoncules stériles, excepté à la base de la branche, où une séve plus abondante permet le développement simultané des deux axes : l'un florifère, l'autre usurpateur.

Si l'hypothèse que je propose est adoptée, elle expliquera comment il se fait que l'ordre distique des feuilles n'est pas interrompu, et pourquoi la succession des rameaux usurpateurs superposés se présente avec toutes les apparences d'un axe véritable.

M. Cordier, vice-président, donne lecture de la lettre suivante, qu'il a adressée à M. Manceau, secrétaire général de la Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe :

LETTRE DE **M. CORDIER** A M. MANCEAU.

Paris, 21 juillet 1864.

Monsieur,

M. le président de la Société botanique de France a renvoyé à mon examen